

PENGARUH PROPORSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN KULIT DAN TULANG KAKI AYAM TERHADAP KUALITAS KERUPUK KAKI AYAM

Dendy Kurnia Putra¹ dan Basori²

ABSTRACT

Barefoot processing is widely used as food products in Indonesia and one of the products is cracker. Therefore, production of high quality cracker is required to study the proportion of ingredients. The aim of this study was to determine the best proportion of tapioca, chicken skin and chicken leg bone towards cracker quality. The cracker was treated based on proportion (g) of tapioca, chicken skin and chicken leg bone as follows: T1 (100:50:0), T2 (100:0:50), T3 (100:25:25), T4 (100:33:17), T5 (100:17:13), T6 (80:70:0), T7 (80:0:70), T8 (80:35:35), T9 (80:47:3), T10 (80:23:47). The experiment was arranged by randomized block design (RBD), which were run triplicate, thus all samples were obtained 30 experiment units. The observed variables were classified by chemical analysis (protein, water, Ca), physical analysis (degree of expansion and mass expansion), and sensory evaluations (color, aroma, flavor and crispiness). The data was analyzed using ANOVA followed by HSD 5 % and the organoleptic were analyzed by Friedman test. The results were significantly different based on protein and color. However, the data were not significantly different based on taste, aroma, crispiness, degree of expansion and mass expansion. T5 was identified as best characteristic, notably the proportion of tapioca:chicken skin:chicken leg bone was 100:17:33. Its characteristic based on protein, moisture, calcium, mass expansion, degree of expansion were 3.96 %, 10.24 %, 176.8 mg/100g, 0.20 %, and 5.97%, respectively. In the other hand, sensory value based on color, aroma, flavor and crispiness were 5.07 (like), 4.7 (rather like), 5.03 (like), and 5.33 (like), respectively.

Keywords: Barefoot cracker, tapioca, chicken skin and chicken leg bone

ABSTRAK

Pengolahan kaki ayam digunakan luas sebagai produk pangan di Indonesia dan salah satu produknya adalah krupuk. Untuk itu, produksi kerupuk dengan kualitas yang baik dibutuhkan studi proporsi bahannya. Penelitian ini bertujuan menentukan proporsi yang terbaik dari tepung tapioka, kulit dan tulang kaki ayam terhadap kualitas kerupuk. Kerupuk diperlakukan berdasarkan proporsi berat (g) tepung tapioka, kulit ayam, dan tulang kaki ayam sebagai berikut: T₁(100:50:0), T₂(100:0:50), T₃(100:25:25), T₄ (100:33:17), T₅ (100:17:13), T₆ (80:70:0), T₇(80:0:70), T₈(80:35:35), T₉(80:47:3), T₁₀(80: 23:47). Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang diulang 3 kali, sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Variabel yang diamati meliputi analisa kimia (protein, air, Ca), analisa fisik (pengembangan luas dan perubahan berat), dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan kerenyahan). Data hasil penelitian dianalisa menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji BNJ 5%, dan uji organoleptik dianalisa dengan uji Friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata terhadap kadar protein dan warna. Akan tetapi, data tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap rasa, aroma, kerenyahan, pengembangan luas dan perubahan berat. T5 teridentifikasi memiliki karakteristik yang terbaik, dimana proporsi tepung tapioka:kulit ayam:tulang kaki ayam adalah 100:17:33. Karakteristiknya berdasarkan kadar protein, kadar air, kadar kalsium, perubahan berat, dan pengembangan luas secara berturut-turut adalah 3.96 %, 10.24 %, 176.8 mg/100g, 0.20 %, dan 5.97%,

¹Alumni Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

176.8 mg/100g, 0.20 %, and 5.97%. Di sisi lain, nilai organoleptiknya berdasarkan warna, aroma, rasa dan kerenyahan secara berturut-turut adalah 5,07 (suka), 4,7 (agak suka), 5,03 (suka), 5,33 (suka).

Kata kunci: Kerupuk kaki ayam, tepung tapioka, kulit dan tulang kaki ayam

PENDAHULUAN

Produksi ayam ternak di Indonesia berkembang sangat pesat. Demikian pula dengan tingkat konsumsi masyarakat Indonesia terhadap daging ayam yang relatif tinggi. Disamping itu perkembangan pariwisata juga ikut andil dalam mendorong berkembangnya hotel, rumah makan, warung-warung tradisional yang relatif tiap harinya mengkonsumsi ayam dalam jumlah cukup besar. Dampak dari perkembangan konsumsi daging ayam tersebut adalah banyaknya limbah ayam yang terbuang dengan sia-sia yang sebenarnya masih bisa dimanfaatkan seperti bulu, usus, dan khususnya kaki ayam yang belum banyak dikelola oleh masyarakat. Kaki ayam banyak mengandung protein (yang terdapat pada kulit, otot, tulang dan kolagen), zat kapur, dan sejumlah mineral. Kalsium memiliki andil besar dalam membangun dan mempertahankan kekuatan tulang, membantu mengatur detak jantung, pertumbuhan otot, dan mencegah pengempatan darah.

Kerupuk kaki ayam ternyata mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Pemasaran kerupuk berkembang tidak hanya didalam negeri, tetapi juga di luar negeri seperti Netherland, Suriname, Amerika, Jepang, Hongkong, Singapura dan lain-lain. Sejauh ini produk kerupuk kaki ayam belum dikenal oleh masyarakat umum; oleh karenanya produksi kerupuk kaki ayam justru berpotensi sebagai peluang usaha baru sekaligus dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta secara

tidak langsung dapat mengurangi angka pengangguran di Indonesia (Nurlaela, 2013).

Pada umumnya kerupuk kaki ayam memiliki cita rasa asin dengan aroma daging ayam dan bawang yang gurih. Pengolahan kerupuk ini merupakan pencampuran tepung tapioka, tepung terigu dan bumbu-bumbu sampai diperoleh adonan yang homogen dan dilakukan proses pencetakan, pengukusan, pengeringan dan penggorengan. Pada proses ini yang paling penting adalah proses pengukusan, pengeringan/penjemuran dan proses penggorengan. Pengukusan penting dalam proses gelatinisasi adonan. Proses penjemuran sangat penting untuk mengurangi kadar air yang ada dalam kerupuk. Karena kerenyahan kerupuk udang sangat ditentukan oleh kadar airnya. Semakin banyak mengandung air, kerupuk udang akan semakin kurang renyah (Wahyono dan Marzuki, 1996). Menurut Muliawan (1991), kadar air yang terikat dalam kerupuk sebelum digoreng sangat menentukan volume pengembangan kerupuk matang. Jumlah uap air yang terdapat dalam bahan pangan ditentukan oleh lamanya pengeringan, suhu penggorengan, kecepatan aliran udara, kondisi bahan dan cara penumpukan serta penambahan air sewaktu pembuatan adonan pada proses gelatinisasi. Pada umumnya proses penjemuran ini dilakukan dibawah sinar matahari, biasanya penjemuran yang baik dilakukan 2-3 hari tergantung panas matahari. Proses pemasakan pada pembuatan kerupuk ini

juga merupakan proses penting, karena pada proses ini akan mempengaruhi pada produk akhir yang dihasilkan. Proses penggorengan yang baik dilakukan pada saat suhu minyak sudah cukup tinggi, pada proses penggorengan ini dipengaruhi juga dengan tingkat lama waktu penggorengan, biasanya suhu penggorengan yang dipakai adalah 177 sampai 221°C. Penggorengan merupakan proses pengolahan bahan pangan yang paling efisien dibandingkan dengan pemanggangan atau perebusan karena menggunakan minyak sebagai bahan pemanas, selain menjadi luarnya renyah dan bagian dalamnya lembut.

Sejauh ini belum diketahui apakah proporsi tepung tapioka dengan kulit dan tulang kaki ayam berpengaruh terhadap kualitas kerupuk kaki ayam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi tepung tapioka dengan kulit dan tulang kaki ayam terhadap kualitas kerupuk kaki ayam.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung tapioka, tepung terigu, telur ayam, kaki ayam, garam, gula halus, minyak goreng, bawang putih, air, pengembang makanan, H₂SO₄ pekat, aquades, indikator PP, H₂BO₃, indikator Shertoshiro, NaOH 45%, HCl 0,1 N, H₂SO₄ encer, KMnO₄, dan AgNO₃.

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk kaki ayam meliputi panci presto, dandang besar, kompor gas, sendok, pisau, timbangan, wajan, baskom, sutil, saringan, telenan, tampah, timbangan analitik, kertas grafik dan tabung reaksi. Sedangkan peralatan untuk analisa protein, kadar air, dan kadar

kalsium meliputi, labu Kjeldahl, tabung erlenmeyer, Drying Oven, cawan porselin, eksikator, pembakar Bunsen, gelas piala 250 ml dan kertas saring Whatman nomor 42.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara tunggal. Perlakuan ditentukan berdasarkan proporsi berat antara tepung tapioka, kulit ayam, dan tulang kaki ayam yang disimbolkan sebagai berikut: T₁(tt:ka:tka = 100 g: 50 g: 0 g), T₂(tt:ka:tka = 100 g: 0 g: 50 g), T₃(tt:ka:tka = 100 g: 25 g: 25 g), T₄(tt:ka:tka = 100 g: 33 g: 17 g), T₅(tt:ka:tka = 100 g: 17 g: 13 g), T₆(tt:ka:tka = 80 g: 70 g: 0 g), T₇(tt:ka:tka = 80 g: 0 g: 70 g), T₈(tt:ka:tka = 80 g: 35 g: 35 g), T₉(tt:ka:tka = 80 g: 47 g: 3 g), T₁₀(tt:ka:tka = 80 g: 23 g: 47 g). Dengan ulangan 3 kali, maka diperoleh 30 satuan percobaan.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi: (i) kadar protein (metode Makro Kjeldahl), (ii) kadar air (metode Drying Oven), (iii) kadar kalsium (metode Reagensia), (iv) uji organoleptik yang meliputi, rasa, warna, aroma dan kerenyahan, (v) pengembangan luas dengan menghitung selisih luas kerupuk matang dan keupuk mentah, dan (vi) perubahan berat dengan menghitung selisih berat kerupuk matang dan kerupuk mentah.

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis uji F. Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5%. Sedangkan untuk uji organoleptik

dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo).

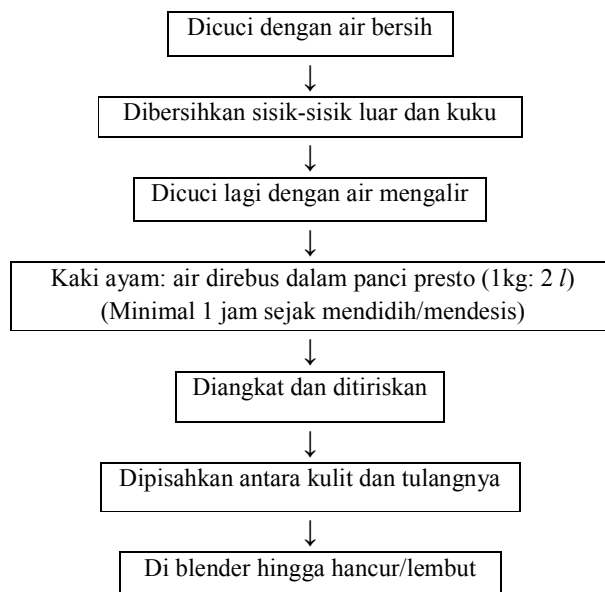
Prosedur Penelitian

Tahap pertama yaitu pembuatan presto kaki ayam, dan tahap kedua yaitu pembuatan bumbu dan kerupuk kaki ayam.

1. Pembuatan Presto Kaki Ayam.

- a. Proses pembuatan presto kaki ayam dimulai dari membersihkan kaki ayam dengan air setelah itu dibuang sisik-sisik luar dan dipotong kukunya, setelah selesai dicuci lagi dengan air yang mengalir supaya kotoran-kotoran yang menempel ikut terbuang dengan aliran air dan tiriskan sebentar.

- b. Kemudian masukkan kaki ayam dalam panci presto dan ditambahkan air bersih hingga kaki ayam terendam semua, lalu ditutup dengan rapat dan biarkan ± 1 jam sejak panci presto mendidih/mendesis.
- c. Jika sudah mendesis ± 1 jam kemudian kaki ayam diangkat dan ditiriskan hingga dingin setelah itu dilakukan pemisahan antara tulang dan kulit kaki ayam yang kemudian ditimbang sesuai kebutuhan yang akan digunakan.
- d. Dan langkah terakhir yaitu masing-masing tulang dan kulit kaki ayam yang sudah terpisah ditumbuk hingga hancur dan halus.



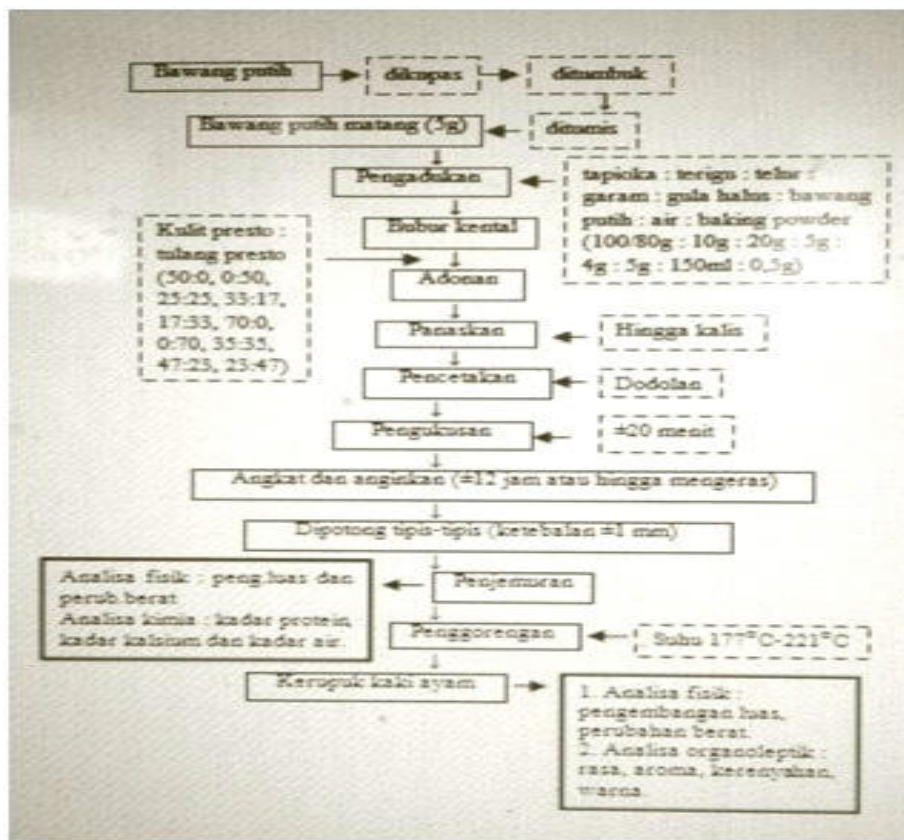
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Presto Kaki Ayam

2. Pembuatan Bumbu dan Kerupuk Kaki Ayam (Gambar 2) dengan tahapan:

- a. Pembuatan bumbu dengan cara memasak bawang putih yang sudah ditumbuk halus hingga matang, kemudian tulang kaki ayam dan kulit kaki ayam (sesuai takaran) yang telah ditumbuk halus dicampur

- dengan garam, gula halus, bawang putih yang sudah ditumis dan kuning telur hingga rata.
- b. Tepung tapioka dan tepung terigu dicampur dengan bumbu dan kaki ayam yang telah tercampur rata.
- c. Tambahkan air ke dalam campuran tepung dan kaki ayam tersebut,

- selanjutnya adonan tersebut dipanaskan sambil diaduk hingga menjadi bubur yang kental.
- d. Adonan terus diaduk hingga menjadi adonan yang halus dan tidak lengket di tangan.
 - e. Adonan diangkat dan dicetak sesuai ukuran dan disebut dodolan.
 - f. Dodolan dikukus dalam dandang sampai benar-benar matang, kemudian diangkat dan dianginkan di atas tampah ±12 jam atau hingga dodolan cukup mengeras.
 - g. Dodolan yang sudah mengeras selanjutnya dipotong tipis-tipis dengan ketebalan ±1 mm dengan alat potong (pisau atau mesin).
 - h. Pengeringan dibawah sinar matahari (2-3 hari) hingga kerupuk tersebut mudah patah,
 - i. Kemudian digoreng hingga matang dan dapat dikonsumsi.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Bumbu dan Kerupuk Kaki Ayam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia dan Fisik

Hasil analisis ragam pengaruh sepuluh perlakuan proporsi kerupuk kaki ayam terhadap kadar protein menunjukkan perbedaan yang sangat nyata, sedangkan pada perubahan berat dan pengembangan luas

menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Sementara itu nilai tengah masing-masing perlakuan setelah di uji dengan BNT 5% tertera pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat diketahui masing-masing perlakuan memiliki kadar protein yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan oleh komponen

kulit kaki ayam yang digunakan dalam pembuatan kerupuk kaki ayam. Kadar protein pada perlakuan T2 dan T7 berpengaruh sangat nyata dengan T6 dan T9 dikarenakan perlakuan T2 dan T7 tidak menggunakan kombinasi kulit sehingga kadar proteinnya rendah. Semakin tinggi penambahan kulit kaki ayam maka akan semakin tinggi kadar proteinnya. Bila dibandingkan dengan perhitungan kadar

protein secara teori, terdapat perbedaan dengan hasil laboratorium yang lebih rendah. Hal tersebut kemungkinan salah satunya disebabkan karena proses pembuatan kerupuk kaki ayam menggunakan operasi pemanasan, yakni pengukusan dan penggorengan yang dapat menyebabkan denaturasi protein (Rukmana, 2009 dalam Pangastuti *et al.*, 2012).

Tabel 1. Rerata Kadar Protein, Kadar Air, dan Kadar Kalsium Kerupuk Kaki Ayam.

Perlakuan				Kadar Protein (%)	Kadar Air (%)	Kadar Kalsium (mg/100gr)
Tepung Tapioka 100gr	Kulit 50gr	Tulang 0gr	T1	10,96 e	11,36	120,5
	Kulit 0gr	Tulang 50gr	T2	3,90 a	10,11	280,6
	Kulit 25gr	Tulang 25gr	T3	6,95 c	10,72	160,5
	Kulit 33gr	Tulang 17gr	T4	7,36 c	10,81	118,5
	Kulit 17gr	Tulang 33gr	T5	5,71 b	10,24	176,8
Tepung Tapioka 80gr	Kulit 70gr	Tulang 0gr	T6	13,01 f	11,62	115,8
	Kulit 0gr	Tulang 70gr	T7	3,96 a	10,13	304,5
	Kulit 35gr	Tulang 35gr	T8	8,97 d	10,72	182,6
	Kulit 47gr	Tulang 23gr	T9	12,33 f	10,88	186,1
	Kulit 23gr	Tulang 47gr	T10	6,69 c	10,52	290,4
Nilai Kritis (BNJ 5%)				0,95	-	-

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang berbedapada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 0,05$).

Kandungan kadar air terendah ada pada perlakuan T2 dan T7 dan kandungan kadar air tertinggi ada pada T6 dan T1. Semakin banyak kadar airnya maka kerupuk kaki ayam akan semakin kurang renyah dan sulit mengembang (Wahyono dan Marzuki, 1996). Menurut Muliawan (1991), kadar air yang terikat dalam kerupuk kaki ayam sebelum digoreng sangat menentukan volume pengembangan kerupuk matang. Jumlah uap air yang terdapat dalam bahan pangan ditentukan oleh lamanya pengeringan, suhu penggorengan, kecepatan aliran udara,

kondisi bahan dan cara penumpukan serta penambahan air sewaktu pembuatan adonan pada proses gelatinisasi. Tinggi rendahnya kadar kalsium dikarenakan kandungan tulang dari tiap-tiap perlakuan berbeda. Kadar kalsium tertinggi ada pada T7 karena perbandingan kulit dan tulang pada T7 adalah 0gr:70gr dengan penambahan tepung tapioka 80gr. Sedangkan kadar kalsium terendah ada pada T6 karena hanya menggunakan kombinasi tepung tapioka dan kulit tanpa menggunakan tulang yaitu 80gr:70gr:0gr.

Tabel 2. Rerata Perubahan Berat dan Pengembangan Luas Kerupuk Kaki Ayam.

Perlakuan				Perubahan Berat (%)	Pengembangan Luas (%)
Tepung Tapioka 100gr	Kulit 50gr	Tulang 0gr	T1	10,82	37,49
	Kulit 0gr	Tulang 50gr	T2	7,54	38,78
	Kulit 25gr	Tulang 25gr	T3	4,46	34,66
	Kulit 33gr	Tulang 17gr	T4	4,36	35,28
	Kulit 17gr	Tulang 33gr	T5	10,31	44,63
Tepung Tapioka 80gr	Kulit 70gr	Tulang 0gr	T6	4,04	32,16
	Kulit 0gr	Tulang 70gr	T7	6,39	39,49
	Kulit 35gr	Tulang 35gr	T8	6,01	37,97
	Kulit 47gr	Tulang 23gr	T9	5,06	34,85
	Kulit 23gr	Tulang 47gr	T10	6,53	36,33
Nilai Kritis (BNJ 5%)				-	-

Dari Tabel 2 diatas perubahan berat menunjukkan bahwa berat akhir dari sepuluh perlakuan mengalami penambahan berat walaupun tidak signifikan. Indikator terjadinya penambahan berat yaitu disebabkan oleh penyerapan minyak pada saat proses penggorengan atau partikel-partikel air yang ada di udara masuk dalam kerupuk kaki ayam yang telah digoreng. Sedangkan perubahan berat tertinggi ada pada perlakuan T1 (10,82%) dan T5 (10,31%), sedangkan perubahan berat terendah ada pada perlakuan T4 (4,36) dan T6 (4,04).

Pengembangan luas terbaik yaitu ada pada perlakuan T5 (44,63 %) sedangkan perlakuan pada T6 (32,16 %) tidak mengalami pengembangan luas yang signifikan. Beberapa hal yang mempengaruhi pengembangan luas adalah kadar air yang tinggi dan ketebalan kerupuk pada saat pengirisan.

Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik menggunakan uji *Friedman*, menunjukkan bahwa perlakuan proporsi kerupuk kaki ayam memberikan pengaruh yang berbeda

nyata ($\alpha = 0,05$) pada warna kerupuk kaki ayam. Rerata nilai kerupuk kaki ayam dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Warna memegang peranan penting dan menentukan kesukaan panelis terhadap suatu produk. Makin lama pemanggangan/penggorengan maka produk yang dihasilkan makin coklat karena terjadi reaksi pencoklatan (Winarno 2002). Warna merupakan unsur yang pertama kali dilihat dan menjadi faktor yang paling menarik perhatian juga paling cepat memberi kesan disukai atau tidak disukai oleh konsumen atau panelis dalam menilai suatu produk.

Warna pada perlakuan T7 berbeda nyata dengan warna perlakuan T1, T4 dan T6. Perlakuan pada T5 tidak berbeda nyata dengan warna perlakuan T1, T3, T4, T6, T9 dan T10. Perbedaan warna disebabkan kandungan kulit dan tulang kaki ayam, warna kerupuk akan semakin gelap apabila kandungan tulang lebih tinggi dari pada kandungan kulit dan akan semakin terang apabila kandungan kulit lebih tinggi dari pada tulang.

Tabel 3. Rerata Uji Organoleptik Warna Kerupuk Kaki Ayam.

Perlakuan	Warna Kerupuk Kaki Ayam
-----------	-------------------------

				Jumlah Nilai Tengah	Rerata Nilai Tengah	Nilai Rangking
Tepung Tapioka 100gr	Kulit 50gr	Tulang 0gr	T1	51,32	5,13 d	78
	Kulit 0gr	Tulang 50gr	T2	43,67	4,37 b	41
	Kulit 25gr	Tulang 25gr	T3	46,01	4,60 bc	48
	Kulit 33gr	Tulang 17gr	T4	52,35	5,24 d	78,5
	Kulit 17gr	Tulang 33gr	T5	50,69	5,07 cd	67,5
Tepung Tapioka 80gr	Kulit 70gr	Tulang 0gr	T6	51,67	5,17 d	75
	Kulit 0gr	Tulang 70gr	T7	39,66	3,97 a	21,5
	Kulit 35gr	Tulang 35gr	T8	44,34	4,43 ab	37,5
	Kulit 47gr	Tulang 23gr	T9	48,66	4,87 bcd	56,5
	Kulit 23gr	Tulang 47gr	T10	45,33	4,53 bc	46,5
Nilai Kritis				22,27		

Keterangan: Angka hasil yang didampingi oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 0,05$)

Tabel 4. Rerata Uji Organoleptik Aroma, Rasa dan Kerenyahan Kerupuk Kaki Ayam.

Perlakuan				Aroma	Rasa	Kerenyahan
Tepung Tapioka 100gr	Kulit 50gr	Tulang 0gr	T1	4,60	4,93	5,17
	Kulit 0gr	Tulang 50gr	T2	4,37	4,83	5,20
	Kulit 25gr	Tulang 25gr	T3	4,40	5,10	4,63
	Kulit 33gr	Tulang 17gr	T4	4,57	5,03	5,00
	Kulit 17gr	Tulang 33gr	T5	4,70	5,03	5,33
Tepung Tapioka 80gr	Kulit 70gr	Tulang 0gr	T6	4,30	4,60	4,27
	Kulit 0gr	Tulang 70gr	T7	4,43	4,73	4,83
	Kulit 35gr	Tulang 35gr	T8	4,53	5,10	4,93
	Kulit 47gr	Tulang 23gr	T9	4,60	4,93	5,13
	Kulit 23gr	Tulang 47gr	T10	4,57	4,90	4,80

Aroma kerupuk kaki ayam perlakuan T5 memperoleh nilai tingkat kesukaan panelis tertinggi sebesar 4,70 (agak suka) sedangkan tingkat kesukaan panelis terendah ada pada perlakuan T6 sebesar 4,30 (biasa). Sedangkan untuk rasa perlakuan T3 dan T8 memperoleh nilai tingkat kesukaan panelis tertinggi sebesar 5,10 (agak suka) dan yang terendah dengan nilai sebesar 4,60 (agak suka) diperoleh perlakuan T6. Demikian pula dengan kerenyahan, tingkat kesukaan panelis tertinggi diperoleh perlakuan T5 dengan nilai 5,33 (agak suka) dan yang terendah diperoleh perlakuan T6 dengan nilai 4,27 (biasa).

Parameter Perlakuan Yang Terbaik

Perhitungan mencari perlakuan terbaik produk kerupuk kaki ayam perlakuan tepung tapioka dengan kulit dan tulang ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektif melalui prosedur pembobotan. Hasil diperoleh dengan mengalikannya dengan data rerata hasil analisa kadar protein, kadar kalsium, kadar air, pengembangan luas, perubahan berat dan hasil uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, dan kerenyahan setiap perlakuan.

Dalam hal ini, pembobotan yang diberikan adalah Kadar Protein (0,8), Kadar Kalsium (0,8), Kadar Air (0,9), Pengembangan Luas (1,0), Perubahan Berat (0,7), Warna (0,9), Rasa (1,0),

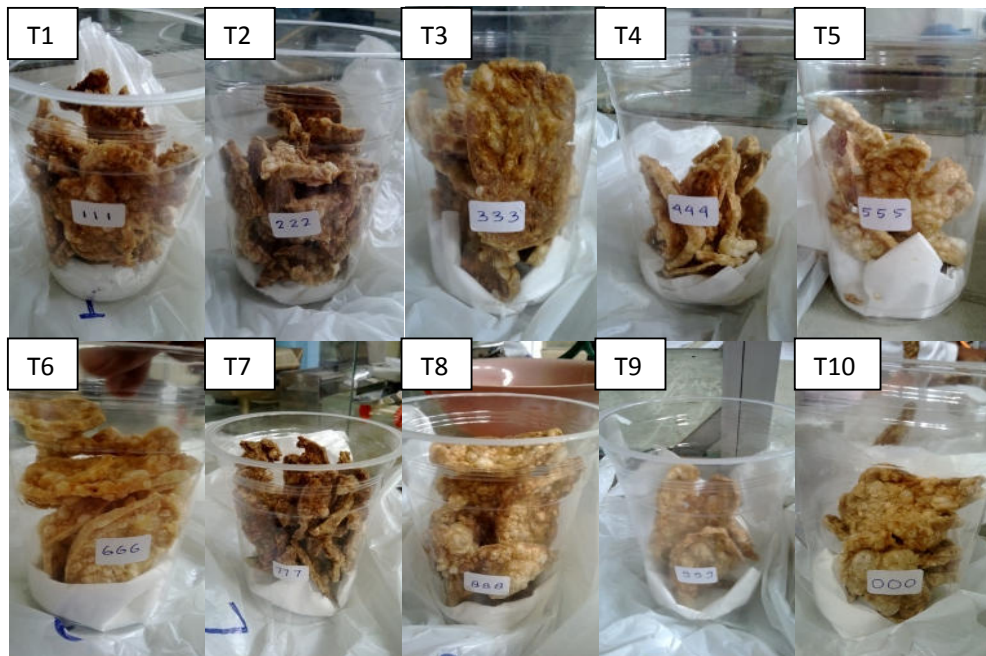
Aroma (0,9), dan Kerenyahan (1,0) yang disesuaikan dengan peran masing-masing variabel pada kualitas kerupuk kaki ayam yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Menurut nilai hasil pembobotan seluruh perlakuan, perhitungan terbaik adalah perlakuan T5 (tapioka 100gr, kulit 17gr, tulang 33gr) dengan nilai hasil 0,811. Perlakuan T5 bisa juga disebut sebagai kontrol karena perbandingan kulit dan tulang kaki ayam adalah 1: 2 seperti sifat asli dari kaki ayam yang mempunyai perbandingan antara kulit dan tulang seperti T5 (1: 2). Oleh karena itu T5 lebih diminati oleh panelis karena seperti sifat asli dari kaki ayam.

Perlakuan proporsi tepung tapioka dengan kulit dan tulang kaki ayam berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan perbedaan warna kerupuk kaki ayam, namun tidak berpengaruh nyata pada pengembangan luas, perubahan berat, rasa, aroma dan kerenyahan kerupuk kaki ayam.

Kerupuk kaki ayam pada perlakuan T5 (tepung tapioka 100 gr: kulit 17 gr: tulang 33 gr) memiliki nilai terbaik sebesar 0,811 dengan nilai kadar protein 3,96%, kadar air 10,24%, kadar kalsium 176,8 mg/100gr, perubahan berat 0,20%, pengembangan luas 5,97% serta nilai kesukaan panelis terhadap warna 5,07 (suka), aroma 4,7 (agak suka), rasa 5,03 (suka), kerenyahan 5,33 (suka).

KESIMPULAN



T₁ = Tapioka 100g: kulit 50g: tulang 0g, T₂ = Tapioka 100g: kulit 0g: tulang 50g, T₃ = Tapioka 100g: kulit 25g: tulang 25g, T₄ = Tapioka 100g: kulit 33g: tulang 17g, T₅ = Tapioka 100g: kulit 17g: tulang 33g, T₆ = Tapioka 80g: kulit 70g: tulang 0g, T₇ = Tapioka 80g: kulit 0g: tulang 70g, T₈ = Tapioka 80g: kulit 35g: tulang 35g, T₉ = Tapioka 80g: kulit 47g: tulang 23g, T₁₀ = Tapioka 80g: kulit 23g: tulang 47g.

Gambar 3. Penampilan Kerupuk Kaki Ayam.

Tabel 5. Perlakuan Terbaik.

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Kerenyahan	Kadar Air	Protein	Kalsium	Perub. Berat	Peng. Luas	Nilai Hasil
T1	5,13	4,60	4,93	5,17	11,36	10,96	120,5	0,18	4,43	0,600
T2	4,37	4,37	4,83	5,20	10,11	3,90	280,6	0,15	4,59	0,533
T3	4,60	4,40	5,10	4,63	10,72	6,95	160,5	0,10	4,43	0,442
T4	5,24	4,57	5,03	5,00	10,81	7,36	118,5	0,08	4,06	0,509
T5	5,07	4,70	5,03	5,33	10,24	5,71	176,8	0,20	5,97	0,811**
T6	5,17	4,30	4,60	4,27	11,62	13,01	115,8	0,08	4,14	0,243
T7	3,97	4,43	4,73	4,83	10,13	3,96	304,5	0,10	4,52	0,415
T8	4,43	4,53	5,10	4,93	10,72	8,97	182,6	0,13	4,56	0,560
T9	4,87	4,60	4,93	5,13	10,88	12,33	186,1	0,12	4,19	0,600
T10	4,53	4,57	4,90	4,80	10,52	6,69	290,4	0,15	3,51	0,519

Keterangan: ** Perlakuan Terbaik

DAFTAR PUSTAKA

- Akhta, 2010. Kesemutan Akibat Kekurangan Kalsium <http://akhta.wordpress.com/tag/zat-kapur/Diaksespada tanggal 24 maret 2014>
- Anonymous, 2009. *dalam* SNI 2714.1:2009. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Kerupuk Udang. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Anonymous, 2011. *dalam* Kurangi Asupan Garam, Cegah Hipertensi, nasional.kompas.com. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2011.
- Anonymous, 2012. Bagaimana cara pembuatan keripik ceker ayam. https://id.wikipedia.org/wiki/Keripik_ceker_ayam. Diakses pada tanggal 19 maret 2014.
- Anonymous, 2013. Kandungan Gizi dan Manfaat Ceker Ayam Bagi Kesehatan. <http://alikiranitasari.blogspot.com/2013/08/kandungan-gizi-dan-manfaat-ceker-ayam.html>. Diakses pada tanggal 19 maret 2014.
- Arifin, B. 2009. Ekonomis wasembadagula di Indonesia and FAO Asia Pacific Sugar Conference.
- Cayanadan Sumang. 2008. Pengolahan Rambak Cakar Ayam Sebagai Makanan Ringan. *Jurnal Agrisistem*, Juni 2008. Vol. 4, No. 1. 28-38)
- Cayana dan Sumang. 2008. Pengolahan Rambak Cakar Ayam Sebagai Makanan Ringan. *dalam pengolahan kerupuk kulit rambak di Indonesia*. Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Malang.
- De Garmo, E.P., W.G. Sulivandan C.P. Canada. 1989. *Engineering Economic*. Seventh Edition. Mac Millan. New York.
- Muliawan, D. 1991. Pengaruh berbagai Tingkat Kadar Air terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Nurlaela AR, SP/ Penyuluh Kota Mataram, 2013. Pemanfaatan limbah ayam. <http://DinasPertanianKotaMataram.com/2013/>.html. Diakses pada tanggal 19 maret 2014.

- Purnomo, E., 1992, Penyamakan Kulit Kaki Ayam, Kanisius, dalam Isolasi Gelatin Dari Kulit Kaki Ayam Broiler dan Karakterisasi Gugus Fungsinya Dengan Spektrofotometri Ftir. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Razif, 2006 dan Astawan, 2009. Macam-macam jenis tepung terigu. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sizer, F dan Ellie Whitney, 2008. Nutrition Concepts and Controversies.
- Soekarto, 1990. *dalam* Sistem Produksi dan Pengawasan Mutu Kerupuk Udang Berkualitas Ekspor. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Soemarno, 2007. Tepung tapioka dan jenis tepung terigu. <http://kurakurania.blogspot.com/2012/09/klasifikasi-ayam.html>. Diakses pada tanggal 19 maret 2014.
- Wahyono dan Marzuki, 1996. *dalam* Sistem Produksi dan Pengawasan Mutu Kerupuk Udang Berkualitas Ekspor. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wijaya, A. 2013. Kandungan Gizi dan Manfaat Telor Bagi Kesehatan. Jakarta.